

METHOD FOR DISPLAYING INFORMATION ON CROSSING

Publication number: JP5010775

Publication date: 1993-01-19

Inventor: TANADA SHOICHI; ODAGAKI HIDEO

Applicant: SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES

Classification:

- international: G01C21/00; G08G1/09; G01C21/00; G08G1/09; (IPC1-7): G01C21/00; G08G1/09

- European:

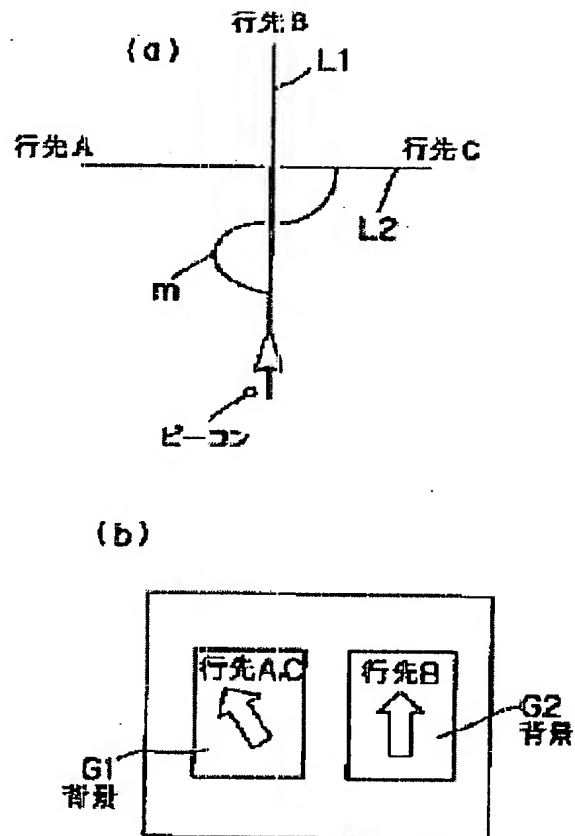
Application number: JP19910166819 19910708

Priority number(s): JP19910166819 19910708

Report a data error here

Abstract of JP5010775

PURPOSE: To secure the safety of traffic by causing a navigation device to receive road information from beacons and, if a crossing is multi-leveled, display an arrow to a road to which a vehicle should turn first, together with the destination. **CONSTITUTION:** Beacons are disposed along a road and transmit by radio information about the current position, crossings, regulation of traffic, traffic jams and accidents, guides to surrounding areas, etc., to a beacon receiver loaded in a vehicle. In the case of a multi-level crossing, a navigation device displays the direction of the turn from a road L1 to a guide road m. The direction is determined according to data from the beacons. Destinations A, C are displayed together with their arrows and a destination B is displayed together with an arrow to go straight along the road L1. The display colors of backgrounds G1, G2 are both green on expressways and blue on general roads. The arrow to the guide road m to which the driver should turn first from the road L1 is thus displayed together with the destination so the driver does not get lost.

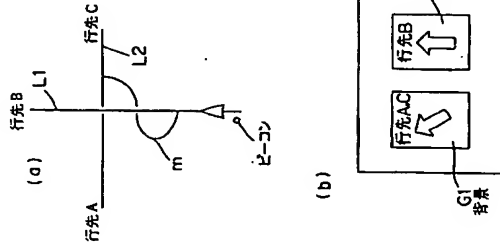


Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51)Int.Cl. ⁴ G 0 1 C 21/00 G 0 8 G 1/09	発明の名称 N 6964-2F R 7103-3H	F 1 技術表示箇所
(21)出願番号 特願平3-165819	(71)出願人 000002130 住友電気工業株式会社	審査請求 未請求 請求項の版3 (全 10 頁)
(22)出願日 平成3年(1991)7月8日	(72)発明者 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 堀田 昌一 住友電気工業株式会社大阪製作所内 (72)発明者 小田垣 秀雄 住友電気工業株式会社大阪製作所内 (74)代理人 井堀士 亀井 弘勝 (外2名)	

(54)【発明の名称】 交差点情報表示方法

(57)【要約】
【構成】ビーコンから道路の行先情報と交差点形状情報を
とを受信し、交差点が立体接続であることが分れば、
車両が走行している道路L1から車両が最初に曲がるべ
き道路mへの矢印を、行先の名称とともに表示する。
【効果】車両が立体交差点に近づくと、行先に進むため
の最初に曲がるべき道路mを一目見て把握することがで
き、ドライバは、十分な余裕をもって運転をすることが
できるようになり、交通の安全と円滑を確保できる。



(2) 特開平5-10775

【0005】前記ビーコンから入手される情報には、現在位置情報、交差点情報、道路規則情報、渋滞・事故情報、周辺道路情報等がある。詳細にいうと、現在位置情報はビーコンの設置されている位置座標と、路線名称とを含むもので、車両がビーコンを通過したときに自己の位置を修正するために、最優先で与えなければならない情報である。

【0006】交差点情報は、ビーコンが設置されている最寄りの交差点についての交差点の位置と名称、ビーコンからの相対距離及び方向、道路の行先、交差点の形状に関する情報である。この交差点から分岐した先にさらに交差点があるときは、それらの交差点情報を含む。交差点の形状に関する情報（以下「交差点形状情報」という）とは、交差点に入る各レーンと進行可能な方向との関係、交差点平面/立体接続等の情報である。

【0007】道路規則情報は、車種規制、時速規制、曜日規制等の情報である。渋滞・事故情報は、渋滞や事故が発生した場合にのみ出される情報であり、周辺道路情報は駐車場、有名施設等の情報である。交差点形状情報は、次のA、B、C、D、E、F、F2、F3、G1、G2、G3、H1、H2、H3の14種類の情報がある。

【0008】A：走行道路（交差点に入るまでに車両が走行している道路をいう）L1と分岐道路（交差点に入った後車両が進むべき道路をいう）L2との交差関係を示し、1ビットの符号で表される。A=0は平面接続（図7(a)）、A=1は立体接続（図7(b)）を表す。

B：立体接続の場合、誘導路（走行道路L1から分岐道路L2へ接続する道路をいう）mの分岐方式を示し、1ビットの符号で表される。B=0は直交（図8(a)）、B=1は分岐（図8(b)）を表す。

【0009】C：立体接続の場合、誘導路mの分岐方式を示し、1ビットの符号で表される。C=0は右折（図9(a)）、C=1は直交（図9(b)）を表す。

D：誘導路mの始まる位置が交差の手前か先かを示し、1ビットの符号で表される。D=0は交差の手前（図10(a)）、D=1は交差の先（図10(b)）を表す。

【0010】E：誘導路mの分岐方向を示し、1ビットの符号で表される。E=0は左折（図11(a)）、E=1は右折（図11(b)）を表す。

F1：誘導路mが走行道路L1と立体交差するかしないかを示し、1ビットの符号で表される。F1=0は立体交差せず、F1=1は走行道路L1と立体交差して分岐道路L2と接続する場合（図12(a)）を表す。

【0011】F2：F1が1の場合のみ有効で、誘導路mが前進して走行道路L1と立体交差するか後退して走行道路L1と立体交差するかを示し、1ビットの符号で表される。F2=0は前進の場合（図13(a)）、F2=1は後退の場合（図13(b)）を表す。

3

F3 : F1 が1の場合のみ有効で、誘導路mがアンダーパスで走行道路L1と立体交差するかオーバーパスで走行道路L1と立体交差するかを示し、1ビットの符号で表される。F3 = 0はアンダーパスの場合(図14(a))を表す。F3 = 1はオーバーパスの場合(図14(b))を表す。

【0012】 G1 : F1 が0の場合のみ有効で、誘導路mと分岐道路L2とが立体交差するかどうか、誘導路mが分岐道路L2と立体交差しないから、さらに走行道路L1をアンダーパスするかオーバーパスするかを示し、2ビットの符号で表される。G1 = 0は誘導路mが分岐道路L2と立体交差せずそのまま分岐道路L2と接続する場合(図15(a))、G1 = 0.1は誘導路mが分岐道路L2と立体交差してから分岐道路L2と接続する場合(図15(b))、G1 = 1.0は誘導路mが分岐道路L2と立体交差してから分岐道路L2と接続する場合(図15(c))、G1 = 1.1は誘導路mが分岐道路L2と立体交差してから、さらに走行道路L1をアンダーパスして分岐道路L2と接続する場合(図15(d))を表す。

【0013】 G2 : G1 が0.1の場合のみ有効で、誘導路mが分岐道路L2と立体交差してから、立体交差の内側で分岐道路L2と接続するか、立体交差の外側で分岐道路L2と接続するかを示し、1ビットの符号で表される。G2 = 0は立体交差の内側で分岐道路L2と接続する場合(図16(a))、G2 = 1は立体交差の外側で分岐道路L2と接続する場合(図16(b))を表す。

【0014】 G3 : G1 が0.1、1.0又は1.1の場合のみ有効で、誘導路mが分岐道路L2に対してアンダーパスかオーバーパスを示し、1ビットの符号で表される。G3 = 0はアンダーパスの場合(図17(a))、G3 = 1はオーバーパスの場合(図17(b))を示す。

H1 : F1 が1の場合のみ有効で、誘導路mが走行道路L1と立体交差した後、分岐道路L2とどのように接続されるかを示し、2ビットの符号で表される。H1 = 0.0は誘導路mが走行道路L1と立体交差した後、分岐道路L2とそのまま接続される場合(図18(a))、H1 = 0.1は誘導路mが走行道路L1と立体交差した後、分岐道路L2と立体交差してから分岐道路L2と接続される場合(図18(b))、H1 = 1.0は誘導路mが走行道路L1と立体交差した後、分岐道路L2と立体交差してから分岐道路L2と立体交差してか、さらに走行道路L1をアンダーパスして分岐道路L2と接続される場合(図18(c))、H1 = 1.1は誘導路mが走行道路L1と立体交差した後、分岐道路L2と立体交差してからさらに走行道路L1をオーバーパスして分岐道路L2と接続される場合(図18(d))を表す。

【実施例】 H2 : H1 が0.1の場合のみ有効で、誘導路mが立体交差の内側で分岐道路L2と接続されるか(図19(a))、立体交差の外側で分岐道路L2と接続

4

されるか(図19(b))を1ビットの符号で表す。

H3 : H1 が0.1、1.0又は1.1の場合のみ有効で、誘導路mが分岐道路L2に対してアンダーパスするか(図20(a))、オーバーパスするか(図20(b))を1ビットの符号で表す。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】 自動車は通常速で走行しているため、前記道路の先行情報や交差点形状情報をドライバーに与える場合に、ピーコンより得られる情報のうち、いかなる情報を選択し与えれば走行に安全であり、かつ便利であるかが問題となる。例えば、ピーコンから得られる前記交差点形状情報A、B、...、H3に基づけば立体形状が詳細に分かるのであるが、画面全体や画面のウィンドウの中に交差点の立体形状をそのまま表示すると、交差点の形状が複雑になればなるほど、ドライバーにとって目的の方向に進むのにどの誘導路を通るべきなのか、通るべきでないのか、かえって分かりにくくなるということが考えられる。

【0017】 勿論、誘導路の案内は通常交差点の手前で道路標識により道路脇に表示されることもあるが、車両が通過するのは一瞬なので、見落とすことがある。本発明の目的は、走行の安全を考慮し、道路の先行情報や交差点形状情報をドライバーに的確な形で与えることがでる交差点情報表示方法を提供することである。

【0018】

【課題を解決するための手段及び作用】 前記の目的を達成するための本発明の交差点情報表示方法は、前記ピーコンから道路の先行情報と交差点形状情報を受信し、交差点が立体接続であれば、車両が走行している道路から車両が最初に曲るべき道路への矢印を、先行の名称とともに表示する方法である。

【0019】 この方法によれば、車両が立体交差点に近づくと、車両が走行している道路から車両が最初に曲るべき道路への矢印が、先行の名称とともに表示されるのであるから、ドライバーは複雑な立体交差点でも、一目見てどの道路に進めばよいかを先行との関係において把握することができる。前記発明は、交差点の形状が平面接続であれば交差点の形状をそのまま表示してもよい。

【0020】 平面交差点の形状は複雑でないから、画面にそのまま表示することが可能であり、表示しても、ドライバーが戸惑う心配はないからである。車両が走行する道路が高速度道路の場合と、一般道路の場合とで、表示色分けすることが好ましい。通常道路に設置されている案内標識は、高速度道路と一般道路とで色が違うので、画面に表示するときも色分けした方がドライバーは違和感を感ぜさせることがないからである。

【0021】

【実施例】 以下実施例を示す添付図面によって詳細に説明する。図2は、車載ナビゲーション装置のプロット図を示す。ナビゲーション装置2は、①左右両輪の回転速

5

度を出する車輪速センサ1a、1b、②旋回角速度を検出するジャイロ2a(旋回角速度を平光の位相変化として取り扱う光ファイバジャイロ、ピエゾエレクトリック素子の片持ちばり振動技術を利用して旋回角速度を検出する振動ジャイロ、機械式ジャイロ等から選ばれたもの)、③地磁気に基づいて車両の絶対方位を検出する地磁気センサ3a、④ピーコン受信機及びピーコン受信機4の出力側に接続されるナビゲーション情報提供装置1、⑤地磁気センサ3a等から入力される初期方位とジャイロ2aにより検出された方位変化量のデータに基づいて車両の現在方位を推定する方位推定部5、⑥前記車輪速センサ1a、1bにより検出される車輪の回転数パルスに基づいて初期位置(キーボード10により設定された車両位置あるいはピーコン受信機4から入力された車両位置)からの走行距離データを算出するとともに、前記方位推定部5から出力される方位データを得る初期位置と起点とする走行軌跡を推測航法により算出する位置検出部6、⑦ナビゲーションコントローラ8、並びに⑧地図メモリ11に格納された道路地図とともに車両位置、方位、走行軌跡、ピーコン受信機4から得られた交差点情報、道路規則情報、渋滞・事故情報、周辺案内情報等を表示するCRT、液晶ディスプレイ等のナビゲーション装置9を有している。

【0022】 地図メモリ11は、キャストテープ、CD-ROM、DAT、半導体メモリ、ICメモリなどの記憶媒体を使用し、従来公知のごとく所定範囲の道路網、交差点、鉄道交差点等のデータとドッキングの組合せのデータを格納している。ドライバの便宜のために1/12,500、1/25,000、1/100,000、1/400,000などの縮尺が用意されている。

【0023】 前記ナビゲーション・コントローラ8は、パップアメモリ8.1、図形処理プロセッサ、画像処理メモリ等から構成され、ディスプレイ9に表示する地図の検索、初期位置の入力、縮尺切り替え、スクロール、並びにピーコン受信機4から得られた交差点情報、道路規則情報、渋滞・事故情報、周辺案内情報等を表示するCRT表示用データの編集等を行う。

【0024】 ナビゲーション情報提供装置1は、図3に示すように、ピーコン受信機4から出力されるデータ信号を受信データバッファ1.2に記憶させ、その記憶されたデータの順序を並べ替えて送信データバッファ1.3に再度記憶させ、送信データバッファ1.3に記憶された順序でナビゲーション装置2に送り出す制御部1.1を有するものである。

【0025】 ピーコンは、道路に沿って配置されるものであり(図示せず)、現在位置情報、交差点情報、道路規則情報、渋滞・事故情報、周辺案内情報等を車両のピーコン受信機4に無線送信するものである。このような情報は、ランダムに送信されるものではなく、一定の順序から一定の周期符号に従って周期的にピーコンから送

6

信されるものである。そして、各情報にはその情報の種別を表す符号が付されている。

【0026】 次に、図2の構成のナビゲーション装置2の動作を説明する。先ず運転者は、走行前に装置を立ち上げ、地図メモリ1.1内に現在位置を含む所定範囲の道路地図を選択し、ディスプレイ9に表示させる。次に、キーボード1.10を操作して車両の初期位置を設定する。この設定は車両の位置を示すカーソルを地図上で動かすことにより行われる。この時、車両の初期方位は例えば地磁気センサ3aの出力を取り込むことにより設定され、このようにして車両の初期位置、初期方位を表すデータが方位推定部5、位置検出部6に提供される。

【0027】 前記一連の初期設定終了後、車両を発進させ、位置検出部6において車輪速センサ1a、1bの車輪回転速度信号に基づいて初期位置からの走行距離データを算出するとともに、方位推定部5において、ジャイロ2aの角速度データに基づいて現在方位を算出する。そして、位置検出部6において前記両データに基づいて、走行軌跡データを算出し、ナビゲーション・コントローラ8に供給する。ナビゲーション・コントローラ8は、ディスプレイ9の画面に車両位置・方位、走行軌跡を道路地図とともに表示させる。

【0028】 さらに、走行中に、ナビゲーション情報提供装置1を介してピーコン受信機4から現在位置情報が入力された場合は、その車両位置データは、車両の初期位置として改めて入力される。したがって、ディスプレイ9に表示されている軌跡は、ピーコンデータを受信するたびに正確な軌跡に修正されることになる。

【0029】 ナビゲーション・コントローラ8は、ナビゲーション情報提供装置1から受信されたデータのうち、道路の先行情報や交差点形状情報を取り込んだときには、該当する交差点が立体接続であれば、ナビゲーションコントローラ8において道路地図上の車両が走行している道路から車両が最初に曲るべき道路への矢印を、先行の名称とともに表示し、交差点の形状が平面接続であれば交差点の形状をそのまま表示する処理をする。

【0030】 この交差点形状情報の処理方法はフローチャート(図4)を用いて説明する。ナビゲーション・コントローラ8は、ナビゲーション情報提供装置1からデータを取得すると自己のバッファメモリ8.1に格納し(ステップ①)、パップアメモリ8.1を更新する(ステップ②)。そして、交差点形状情報かどうかを判定し(ステップ③)、交差点形状情報であればパップメモリ8.1から読み出して、平面交差フラグがオンになっているかどうかを確認する(ステップ④)。この平面交差フラグは、ピーコンからのデータに含まれる前述の情報Aの内容に応じて設定されるものである。すなわち、走行道路(交差点に入るまでに車両が走行している道路をいう)と分岐道路(交差点に入った後車両が進む

べき道路をいう)との交差関係(図7(a),(b)参照)が平面(A=0)ならば平面交差ラグはオンされ、立体(A=1)ならば平面交差ラグはオフされている。

【0031】平面交差ラグがオンであれば、交差点の全体形状を表示するための面体表示用データと隣接し、表示する(ステップ(7))。図5(a),(b)は道路地図上に平面交差点を表示した一例であり、車両の位置は三角矢印でマークされている。面体には交差点の表示とともに、分岐道路ごとに先行A、B、Cが表示される。背景Gの表示色は高速道路では緑、一般道路では青である。

【0032】立体交差点の場合は、交差点の全体形状は表示せず、走行道路から誘導路への屈折方向のみを表示する(ステップ(6),(7))。この方向は、ピーコンからのデータに含まれる前述の誘導路の分岐方向の情報Eによって決定されるものである。図1は、表示例であり、誘導路へ走折する矢印とともに先行A、Cが表示され、走行道路を直進する矢印とともに先行Bが表示されている。それぞれの背景G1、G2の表示色は高速道路では緑、一般道路では青である。

【0033】このように、走行道路から車両が最初に曲るべき誘導路への矢印を、先行の名称とともに表示する場合と比べて、ドライバーは方向と先行を共に表示する図6のような場合と比べて、ドライバーが迷うことがない。車両が交差点を通過すると、方向と先行の表示は消え、もとの道路地図の画面に戻る。

【0034】以上のような表示方法を採用することによって、ドライバーは交差点の立体形状に係わらず、進むべき誘導路を、先行に關連して、迅速かつ簡単に見分けることができるようになり、道路案内標識が道路に設置されていない場合や道路案内標識を見落とした場合でも支障なく目的地に達することができる。

【0035】【発明の効果】以上のようにより第1記載の交差点情報表示方法によれば、交差点が立体接続であれば、車両が走行している道路から車両が最初に曲るべき道路への矢印を、先行の名称とともに表示するので、車両が立体交差点に近づくとき、先行に進むための最初に曲るべき道路を一目見て把握することができる。したがって、ドライバーは、十分な余裕をもって運転をすることができるようになり、交通の安全と円滑を確保できる。

【0036】請求項2記載の交差点情報表示方法によれば、平面交差点の形状は複雑でないから、交差点の形状をそのまま表示することとしても、ドライバーが戸惑う心配はなく、ドライバーに安心感を与えることができる。請求項3記載の交差点情報表示方法によれば、車両が走行する道路が高速道路の場合と一般道路の場合で、表示の色分けするので、ドライバーは違和感を感じさせることがなく受け入れやすい表示をすることができ、

【図面の簡単な説明】

(5)

【図1】(a)は立体交差点の形状を示す図であり、(b)はこの形状の立体交差点において、次の屈折する誘導路の方向を、道路案内標識と同じような形態により色付け表示した表示図である。

【図2】ナビゲーション装置のブロック図である。

【図3】ナビゲーション情報提供装置の内部構成を示すブロック図である。

【図4】交差点形状情報の処理手法を解説するフローチャートである。

【図5】(a)は平面交差点の形状を示す図であり、(b)はこの形状の平面交差点において、交差点及び交差点からの方向別の先行を表示した図である。

【図6】立体交差点の場合に、先行を順に方向別に表示した図である。

【図7】交差点を示す図であり、(a)は平面交差点、(b)は立体交差点を示す。

【図8】立体接続の場合、誘導路の分岐方式を示す図であり、(a)は誘導路mが走行道路に直交する場合、(b)は誘導路mが走行道路から分岐する場合を示す。

【図9】立体接続の場合、誘導路の合流方式を示す図であり、(a)は誘導路mが分岐道路に合流する場合、(b)は誘導路mが分岐道路と直交する場合を示す。

【図10】誘導路の始まる位置が交差点の手前か先かを示す図であり、(a)は交差点の手前、(b)は交差点の先を示す。

【図11】誘導路の分岐方向を示す図であり、(a)は左折の場合、(b)は右折の場合を示す。

【図12】誘導路が走行道路と立体交差する場合としない場合とを示す図であり、(a)は立体交差せずにそのまま分岐道路と接続する場合、(b)は立体交差して分岐道路と接続する場合を示す。

【図13】誘導路が前進して走行道路と立体交差する場合と、後退して走行道路と立体交差する場合とを示す図であり、(a)は誘導路が前進して立体交差する場合、(b)は後退して立体交差する場合を示す。

【図14】誘導路がアンダーパスで走行道路と立体交差する場合とオーバーパスで走行道路と立体交差する場合とを示す図であり、(a)はアンダーパスの場合、(b)はオーバーパスの場合を示す。

【図15】誘導路と分岐道路とが立体交差する場合としない場合、誘導路が分岐道路と立体交差してから、さらに走行道路をアンダーパスする場合とオーバーパスする場合とを示す図であり、(a)は誘導路が分岐道路と立体交差せずそのまま分岐道路と接続する場合、(b)は誘導路が分岐道路と立体交差してから分岐道路と接続する場合、(c)は誘導路が分岐道路と立体交差してさらに走行道路をアンダーパスして分岐道路と接続する場合、(d)は誘導路が分岐道路と立体交差してからさらに走行道路をオーバーパスして分岐道路と接続する場合を示す。

50

(6)

【図16】誘導路が分岐道路と立体交差してから、立体交差の内側で分岐道路と接続する場合と、立体交差の外側で分岐道路と接続する場合とを示す図であり、(a)は立体交差の内側で分岐道路と接続する場合、(b)は立体交差の外側で分岐道路と接続する場合を示す。

【図17】誘導路が分岐道路に対してアンダーパスする場合と、オーバーパスする場合とを示す図であり、(a)はアンダーパスする場合、(b)はオーバーパスする場合を示す。

【図18】誘導路が走行道路と立体交差した後、分岐道路とどのように接続されるかを示す図であり、(a)は誘導路が走行道路L1と立体交差した後、分岐道路L2とそのまま接続される場合、(b)は誘導路mが走行道路L1と立体交差した後、分岐道路L2と立体交差してから分岐道路L2と接続される場合、(c)は誘導路mが走行道路L1と立体交差した後、分岐道路L2と立体交差してからさらに走行道路L1をアンダーパスして分岐道路L2と接続される場合、(d)は誘導路mが走行道路L1と

【符号の説明】

1 ナビゲーション情報提供装置

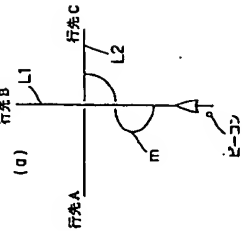
2 ナビゲーション装置

L1 走行道路

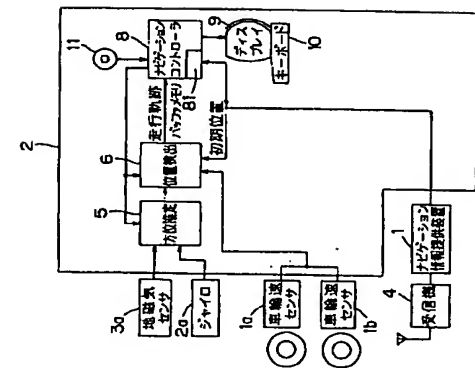
L2 分岐道路

m 誘導路

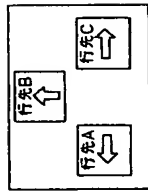
【図1】

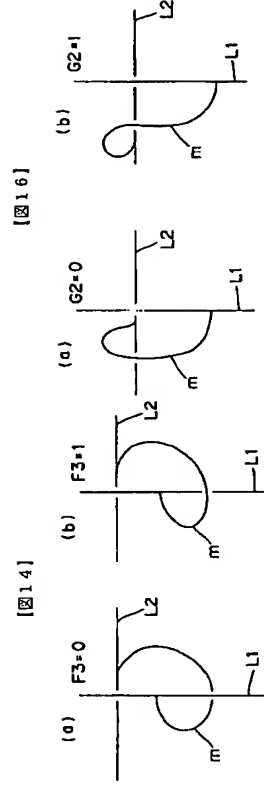
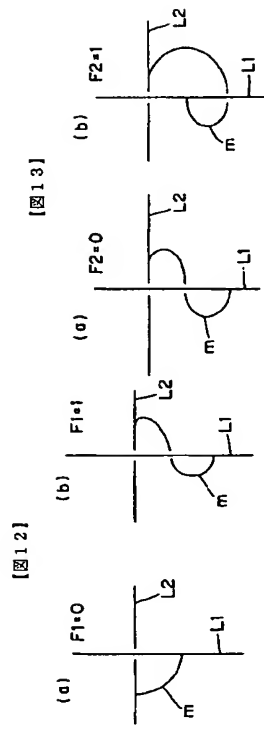
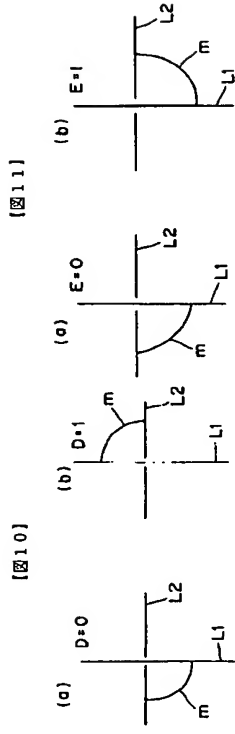
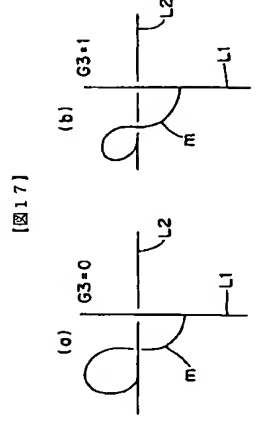
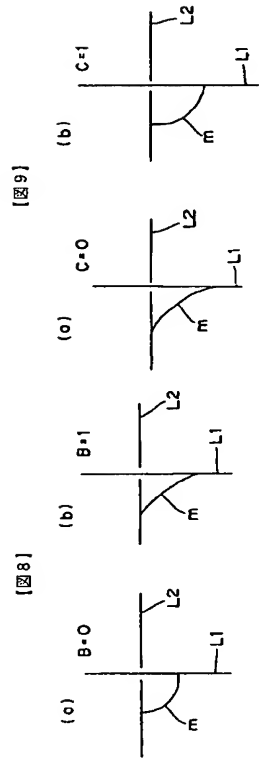
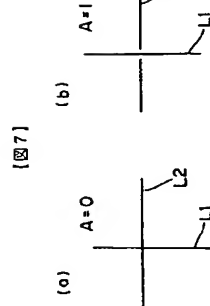
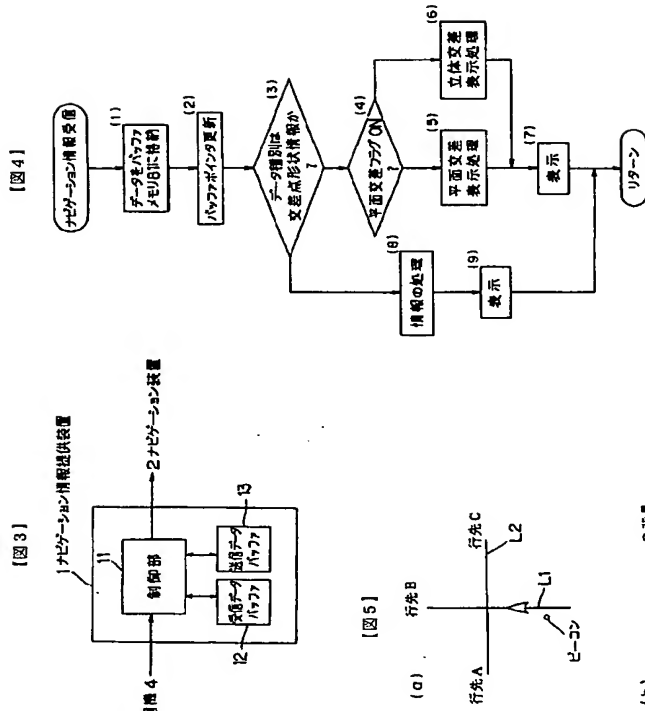
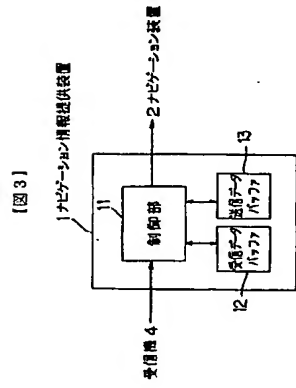


【図2】

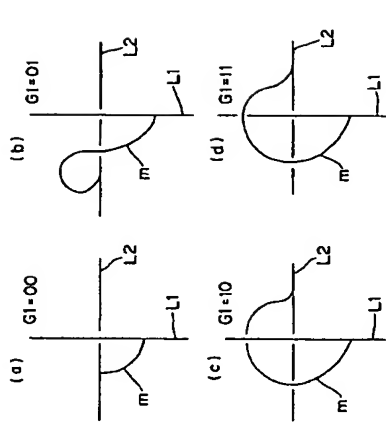


【図6】

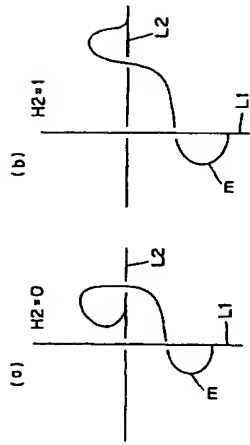




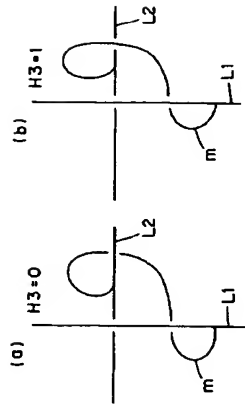
【図15】



【図19】



【図20】



【図18】

